

Giltig från och med: 2022-05-12

Dokumentägare: Magnus Dahlén

**Västra Götalandsregionen**

Fastighet, stöd och service

# 13782 v.7.0, gas och tryckluft, huvuddokument – Tekniska krav

Gäller för sjukhus

# Innehållsförteckning

Versionshistorik .....	3
Inledning och syfte .....	4
Avsteg .....	4
Definition samhällsviktig verksamhet .....	5
Samhällsviktig funktion.....	5
Samhällsviktig verksamhet.....	5
Övriga kravställande dokument.....	5
5 VA-, VVS-, kyl och processmediesystem.....	6
52.F Tryckluftssystem.....	9
52.HB System för medicinsk gas .....	9
Bilaga 1a Begäran om arbetstillåtelse för ingrepp i centralgasanläggning .....	22
Bilaga 1b Driftblankett för ingrepp i medicinska gassystem .....	24
Bilaga 2 Checklista entreprenör inför säkerhetsbesiktning .....	26
Bilaga 3 Gasutlopp – Anslutning till frånluftskanal .....	28
Bilaga 4 Gasnisch .....	29
Bilaga 5 Tryckövervakare .....	31
Bilaga 6 Gas- och elförsörjning till vårdrumspanel.....	33

# Versionshistorik

Version	Publicerad	Ändringsbeskrivning	Arkiverat
7	2022-05-12	Årlig revidering	
6	2021-02-09	Årlig revidering	2022-05-12
5	2019-08-15		2021-02-09
4	2018-03-29	Ny version.	2019-08-15

Anteckning 2025-12-23: TEKN 00697 har bytt namn till 13782.

# Inledning och syfte

Tekniska krav är Fastighet, stöd och service specifika komplement till lagar, förordningar och normal projekteringspraxis.

Anvisningarna ger uttryck för beställarens och verksamhetens krav och önskemål på utförande och utformningar och ska vara ett hjälpmedel vid projektering vid ny-, till- och ombyggnader. I dessa anvisningar anges Fastighet, stöd och service särskilda krav och önskemål, i övrigt gäller AMA.

Dokumentet ska läsas som ett stöd under projektering och användas som underlag vid framtagande av teknisk beskrivning (Utförandeentreprenad enl AB 04) och rambeskrivning (Totalentreprenad enl ABT 06).

Anvisningarna ansluter till AMA VVS & Kyl 16 samt SIS HB 370 Säkerhetsnorm för medicinska gasanläggningar, Boverkets Byggregler (BBR), Plan- och Bygglagen (PBL) samt Anvisningar för fastighetsförvaltning (Aff). Hänsyn avseende fysisk tillgänglighet ska beaktas i projektering.

Byggnadsklass och verksamhetsklass definieras i Boverkets byggregler.

## Avsteg

För texter som innehåller SKA och MÅSTE ska avsteg sökas enligt Fastighet, stöd och service avstegsprocess (Ärendeflöde i CANEA VF) om det inte är uppenbart att kravet ej är relevant för det aktuella projektet.

En rekommendation är att projektledaren, eller av denne utsedd person, går igenom TK med konsult och berörd teknisk förvaltare/strateg, inför uppstart av projektet, och stryker eller kommenterar eventuella krav som uppenbart inte gäller aktuellt projekt.

Utöver ovanstående kravtexter innehåller dokumenten texter som ska ses som rådgivning för att få en väl fungerande fastighet. Dessa texter är utformade med lydelse som BÖR, KAN, REKOMMENDERAS och kräver ej att avsteg söks enligt förvaltningens avstegsprocess.

# Definition samhällsviktig verksamhet

Nedan beskrivningar avser att tydliggöra definitioner för verksamheter som är hyresgäster i de lokaler som Fastighet, stöd och service förvaltar.

Underlaget är taget från skriften [Lista med viktiga samhällsfunktioner - Utgångspunkt för att stärka samhällets beredskap, MSB 2021.](#)

I MSB skrift är begreppet Samhällsviktig verksamhet även att betrakta som samhällsfunktion. Där det senare begreppet förekommer avses verksamhet om inget annat definieras.

## Samhällsviktig funktion

En viktig samhällsfunktion är en sådan samhällsfunktion som är nödvändig för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet. Dessa funktioner upprätthålls och säkerställs av samhällsviktiga verksamheter.

## Samhällsviktig verksamhet

Med samhällsviktig verksamhet avses verksamhet, tjänst eller infrastruktur som upprätthåller eller säkerställer samhällsfunktioner som är nödvändiga för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet.

I detta sammanhang ska verksamhet förstås som ett vidare begrepp. Verksamhet, tjänst eller infrastruktur inkluderar exempelvis även anläggningar, processer, system och noder.

## Övriga kravställande dokument

Dokumentet läses tillsammans med gällande projekteringsdokument från Västfastigheter bygg och förvaltning, Fastighet, stöd och service och regionala styrande dokument.

# 5 VA-, VVS-, kyl och processmediesystem

## **Teknisk försörjning**

I dokumentet "Det robusta sjukhuset" utgiven av MSB - myndigheten för samhällsskydd och beredskap finns rekommendationer för försörjningssäkerhet.

På respektive sjukhusområde finns en Teknisk Försörjningsplan upprättad.

Mediaförsörjning enligt försörjningsplan ska säkerställas.

Ringmatningssystem med sektioneringsventiler installeras för att begränsa störning för verksamhet vid ett eventuellt avbrott i försörjning.

Rörsystem dimensioneras och utformas för att underlätta framtida förändringar, vilket samordnas med ansvarig teknisk förvaltare.

Redundans inom respektive byggnad ska beaktas beroende på betjänade verksamheter.

Antal schakt ska verifieras utifrån redundans och för framtida underhållsarbeten.

Behov av försörjning av media från minst två håll ska studeras.

Verksamhetens behov av eventuella redundanta system, utöver Västfastigheters krav på mediaförsörjning, ska utredas och dokumenteras. Verksamheten ska uppmärksammas på konsekvenser vid eventuella driftstopp vid ombyggnader, drift och skötsel mm.

Schakt ska generellt vara jämt fördelat över våningsplan för att undvika långa dragningar på plan samt för att i framtiden underlätta för ombyggnader. Rörschakt ska vara inspekterbara och förses med dörr i varje plan.

Våningsvis avstängning vid schakt ska tillämpas och försörjning med media från under- och överliggande våningsplan undviks. Installationsstråk ska i första hand förläggas i korridor och ej ovan rum.

## **Generella anvisningar vid ombyggnad**

Vid projektering ska samtliga system i byggnaden beaktas och ses som helhet.

Beakta system som ska vara i drift under ombyggnadsskedet. Provisoriska installationer kan behövas under ombyggnad.

## **Ljud**

Placering av ljudalstrande apparater beaktas.

Vid nyinstallation ska befintlig utrustning beaktas med avseende på sammanlagd ljudnivå.

## **Utrymmesplanering**

Som vägledning utöver arbetsmiljökraven hänvisas till branschrekommendationer som "Rätt arbetsmiljö för VVS-montörer och driftpersonal" utgiven av VVS-företagen.

Reservutrymmen ska finnas ovan undertak, i schakt och apparatrum/teknikutrymme för komplettering av framtida installationerna. Som riktvärde gäller 20 %.

Central utrustning såsom kompressorer, tankar, tömningscentraler m.m. ska placeras i teknikutrymme.

Service på komponenter ska kunna utföras stående på golv och yta reserveras för god åtkomlighet.

Apparater, delar av apparater och aggregat ska kunna demonteras och bytas ut utan att kostnadsdrivande ingrepp behöver utföras på byggnaden eller på andra installationer.

Tillträde till teknikutrymme ska utformas för att tillgodose behov för intransport av kompressorer, tankar, tömningscentraler, flaskpaket m.m.

Placering av utrustning som erfordrar service och underhåll förordas i första hand i teknikutrymmen och i andra hand i allmänna utrymmen, korridorer och dyl.

## **Kostnadskalkyler**

LCC-kalkylering ska tillämpas. Indata för kalkylering enligt Västfastigheters riktlinjer TEKN-0863. Kalkylering avser större apparater såsom kompressorer. Västfastigheters krav ska vara uppfyllda innan LCC-kalkyl ska upprättas.

## **Korrosionsmiljö**

Installationer inomhus ska hålla lägst korrosivitetklass C2.

Installationer utomhus ska hålla lägst korrosivitetklass C4.

## **Krav på leverantör**

Tillverkaren/ leverantören ska ha en egen försäljnings- och supportorganisation i Sverige.

## **Personers kvalifikation**

Projektör ska visa godkänt intyg på genomförd utbildning.

Teknologisk Institut AB:s grundkurs Centralgasanläggningar för Medicinska gaser, eller likvärdig utbildning godkänd av KIWA

Entreprenören ansvarar för att gasanläggningen byggs enligt projektörens specifikation, gällande författning, tillämplig teknisk standard/specifikationer samt i överensstämmelse med aktuella säkerhetsprinciper och med hänsyn till det allmänt erkända tekniska utvecklingsstadiet.

Installatören ansvarar också för att endast för ändamålet lämpliga komponenter används och att all installationspersonal har erforderlig kompetens för sina arbetsuppgifter.

Entreprenörens arbetsledare ska före igångsättning med entreprenaden visa godkänt intyg på genomförd utbildning.

Teknologisk Institut AB:s grundkurs Centralgasanläggningar för Medicinska gaser, eller likvärdig utbildning godkänd av KIWA.

Entreprenörens montörer skall ha gällande kursintyg för:

Skyddsgaslödning av medicinska gasledning. (Gasleverantörer utbildar)

Metodkvalificering och lödarprovning enl. SS-EN ISO 13585

Heta Arbeten

Intern alt. extern kurs på genomgång av: SIS Handbok 370 Säkerhetsnormer för Medicinska gasanläggningar

Entreprenören skall under arbetets gång tillse att arbetet utförs enligt gällande föreskrifter.

För tryckprovning med gas skall entreprenören vara ackrediterad av SWEDAC (eller anlita person som innehar sådant tillstånd), innan tryckprovning får ske.

## **Vid avstängning**

Vid avstängning av det medicinska gassystemet skall skriftlig begäran om detta ske till projektledaren, enligt överenskommen tid före planerat ingrepp i anläggningen.

Avstängning av det medicinska gassystemet får sedan ej ske utan teknisk arbetstillåtelse och driftblankett för ingrepp i medicinska gassystem. Använd Bilaga 1a

*-Begäran om arbetstillåtelse för ingrepp i centralgasanläggning och Bilaga 1b - Driftblankett för ingrepp i medicinska gassystem*

### **Vid driftsättning**

Innan anläggningen åter får tas i bruk, skall säkerhetsbesiktning utföras, driftblankett vara komplett och skriftlig användningstillåtelse utfärdas. Använd Bilaga 1a *-Begäran om arbetstillåtelse för ingrepp i centralgasanläggning* och Bilaga 1b *-Driftblankett för ingrepp i medicinska gassystem*

### **Säkerhetsbesiktning.**

Innan entreprenören anmäler till säkerhetsbesiktning skall checklista inför säkerhetsbesiktning vara komplett.

Använd Bilaga 2 *-Checklista entreprenör inför säkerhetsbesiktning*

## **52.F Tryckluftssystem**

### **System och funktioner**

Kontrollerbart återsugningsskydd skall monteras om teknisk luft tas från de medicinska gassystemen.

## **52.HB System för medicinsk gas**

### **Gasnischer**

Gasnisch utförs enligt bilaga 4 Gasnisch

Belysning tänds/ släcks automatiskt när dörren öppnas/ stängs.

Invändiga mått minst, b=900 mm, d=600 mm. Minimimåttet för bredden gäller mellan dörrkarmar. Detta för att reservgaskärren skall gå in.

Vid central reservförsörjning kan avsteg från kraven på minimimått göras i samråd med ansvarig teknisk förvaltare.

Luftbehandling, rummet förses med tilluft 2 oms/h.

Dörr förses med springa i underkant, 10 mm, ingen tröskel.

Dörr utförs med inspektionsfönster och med handtag ca 1800 mm över golv, låses ej.

Dörrar och låsanordningar för dubbeldörrar skall kunna öppnas med ett handgrepp.

Om gasnisch hamnar i publika eller obebakade utrymmen kan dörr utföras utan fönster och med kortlås. Vid strömbortfall låses dörren upp.

### **Gasnischer med central reservgasförsörjning**

Behöver ej utföras som egen brandcell.

### **Gasnischer med gasflaskor i osprinklade lokaler**

Utförs som egen brandcell EI30. Tilluftsventilation utförs utan skydd mot brand- och brandgasspridning.

### **Gasnischer med gasflaskor i sprinklade lokaler**

Utförs som egen brandcell E30. Tilluftsventilation utförs utan skydd mot brand- och brandgasspridning.

### **Rörförläggning och åtkomst ventiler mm**

På de sjukhus där redundans är uppbyggd med två rörbundna system separeras dessa så mycket som möjligt vid förläggning.

Om möjligt på olika våningsplan och olika schakt.

Avstånd mellan korsande gasrör och elledningar ska vara minst 50 mm.

Parallellförlagda rör och elledningar bör ligga med minst 300mm avstånd.

Gasledning och elledning kan samförläggas i samma brandcell om krav på inbördes avstånd uppfylls.

Rörledningar i vägg ska förläggas vertikalt, skarvar ska vara inspekterbara och skydd för skador från borrh, skruv eller spik ska monteras.

Rörledningar i vägg får ej förläggas i samma regelfack som elledningar.

Vägg med infällda rörledningar för andningsoxygen, lustgas och koldioxid ska vara utförda så att läckande gas ventileras ut i rummet och inte ansamlas i väggen.

I vårdrum ska gasrör bakom garderober utföras enligt bilaga 6 *-Gas- och elförsörjning till vårdrumspanel*.

Vid placering av ventiler och andra komponenter som skall manövreras och besiktigas beaktas åtkomlighet. Återsugningsskydd ska inte placeras ovan undertak.

### **Dimensionering**

## Gasförbrukning

Uppgifter om gasförbrukning ska erhållas från aktuell verksamhet.

Om verksamheten inte själv kan precisera sin förbrukning används nedanstående förteckning över dimensionerande gasförbrukning för olika avdelningar.

Tabell 1. Exempel på dimensionerande gasförbrukning [l/min]

	Andnings- oxygen	Lustgas	Andnings- luft	Instrumen- t-luft	Medicinsk koldioxid
Operationsrum, endoskopienhet, röntgenavdelning	40	10	70	20- 350**	30/10***
Operationsrum med pneumatisk kirurgsug	40	10	170	20- 350**	30/10***
IVA, HIA, Postop, neonatal, UVA per patient	60****		60		
Förlossningssal per patient	20/40*	20	30/50*		
Vårdavdelning per patient, mottagningsrum per patient	10		20		

\* Om pneumatisk sug drivs med andningsoxygen räkna med 40 l/min per förlossningsrum, och om sugen drivs med andningsluft räkna med 50 l/min per förlossningsrum.

\*\* Projektör får ta reda på exakt behov

\*\*\* Förbrukningen för medicinsk koldioxid är 30 l/min vid fyllning av patientens bukhåla och 10 l/min vid underhållsflöde.

\*\*\*\* Vid CPAP-behandling är dimensionerande flöde 100l/min.

## Rörledningar

För dimensionering av rörledningar ska nedanstående tabell användas. Tabellen anger maxtryckfall per delsträcka i systemet. Följs tabellen så blir totaltryckfallet i anläggningen under 30kPa. Vid senare ombyggnationer räcker det att se till att ombyggda delar klarar tryckfallsgränserna.

Tabell 2. Maxtryckfall delsträckor

Sträcka	Tryckfall ca [bar]	Kommentar
Stamledningar (från tömningscentral till schakt)	0,02	
Schakt	0,02	
Återsugningsskydd	0,10	Om ej tillverkare anger uppgift.
Från schakt till tryckövervakare	0,02	
Tryckvakt, tryckövervakare	0,05	
Från tryckövervakare till NAV	0,02	
Ledning från NAV till uttag	0,01	
Uttag	0,10	Om ej tillverkare anger uppgift.

Rör fram till respektive uttag skall dimensioneras så att maxflöde kan fås.  
(Detta påverkar endast sträckor där det sannolika flödet är lägre än maxflödet för ett uttag)

Maxflöde för uttag:

Andningsoxygen 100 l/min

Medicinsk luft 110 l/min

Lustgas och koldioxid 80 l/min

Där sammanlagring av gasflödet görs får projektör bedöma faktor vilken sedan beslutas i samråd med ansvarig teknisk förvaltare.

Dimensionering skall göras med hänsyn till att sjukhuset skall gå att bygga om och inom rimlig nivå klara förändringar i gasförbrukningen.

Minsta rördimension som skall användas är kopparrör 12 mm.

För att skapa flexibilitet på vårdavdelningar ska minst dimension 28 användas i korridor.

## Larmhantering

Ordningföljden på larmtablåer skall vara (uppifrån eller från vänster)

- andningsoxygen
- lustgas

- andningsluft
- instrumentluft
- medicinsk koldioxid

Alla tryckvakter/ tryckövervakare skall vara försedd med akustiskt och visuellt gaslarm som är förberett för vidarekoppling till avdelningens patientkallelsesystem och till byggnadernas fastighetsövervakning

Vid varje tryckvakt/ tryckövervakare skall det klart och tydligt framgå vilken gas som larmat och indikera högt eller lågt tryck.

I korridor tak vid tryckvakten skall ett blixtljus placeras som aktiveras vid gaslarm.

Indikering för om anläggningen körs i reservdrift ska också finnas.

Gaslarmets visuella larm skall ej kunna stängas av förrän felet är avhjälpt eller när anläggningen återställts för normaldrift, alternativt reservgasförsörjts.

Gaslarm skall finnas i alla rum som har lustgas och på ständigt bemannad expedition.

Se tabell 3 nedan.

*Tabell 3. Presentation larm*

	<b>Kallelsesystem (patientlarm)</b>	<b>Centralt larm Korridor och bemannad exp</b>	<b>Gasidentifierbara till sal</b>
Op-sal	Ja	Ja	Ja
Rtg lab	Ja	Ja	Ja*
Förlossning	Ja	Ja	Ja*
Neonatalavd	Ja	Ja	Ja*
IVA/preop UVA/postop	Ja	Ja	Ja*
Vård avd, mottagning	Ja	Ja	
Endoskopienhet	Ja	Ja	Ja*

*\*-Gäller endast vid central försörjning av lustgas.*

Stammar i byggnaderna skall förses med elektroniska tryckgivare på översta planet.

Givarna skall larma för lågt och högt drifttryck och vara inkopplade till fastighetsövervakningen.

Inkoppling till avdelning enligt Bilaga 5 Tryckövervakare

## Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning m m BBC Undersökningar o d

Undersökningar av gas- och tryckluftssystem

Samtliga installationer inom aktuellt ombyggnadsområde som ska bibehållas ska kontrolleras och åtgärdas om behov föreligger.

Outnyttjade installationer ska rivas om inget annat överenskommes med ansvarig teknisk förvaltare. Installationer som bibehålls ska tydligt märkas upp.

## PM Apparater för rening eller behandling av fast, flytande eller gasformigt medium i rörsystem

### PN Rörledningar mm

### PNU Rörledningar för installationer

#### **Medicinska gaser**

Alla rörledningar, rördelar och armaturer skall vara tvättade från fabrik.

Intyg på tvättning ska lämnas. Se YTC.1526.

Kopparrör ska vara hårdbearbetade och med kapillärrörstoleranser enligt SS-EN 13348.

Uppsatta och även befintliga fränkopplade rör skall proppas eller tejpas i ändarna (inga öppna rörändar).

Alla rörledningar skall skyddsgaslödas med kvävgas som skyddsgas. (intyg lämnas).

Vid bockning av gasrör se SIS HB 370.

Vid kapning av rör ska röravskärare användas, avgradningsverktyg får ej användas.

## PS Ventiler mm i vätskesystem och gassystem

Ventiler ska vara märkta med den gas den betjänar.

Ventiler skall vara tvättade från fabrik. Intyg skall lämnas.

## PSB Avstängningsventiler

Avstängningsventiler ska vara plantätade.

Avstängningsventiler skall vara med lödkopplingar.

Avstängningsventiler ska vara låsbara i såväl öppet som stängt läge.

### **Ringmatning/huvudförsörjning**

Ventiler monteras i tillräcklig omfattning för att begränsa avstängningsområdet vid planerade eller oplanerade driftsavbrott.

### **Schakt**

Varje stigarledning skall vara försedd med avstängningsventil.

På ordinarie och reserv försörjningssystem ska ventiler finnas våningsvis. Lämplig höjd för ventiler i schakt är 1,5 m över golv.

### **Våningsplan**

Ventiler monteras i tillräcklig omfattning för att begränsa avstängningsområdet vid planerade eller oplanerade driftsavbrott.

Till dessa placeringar tillkommer att ventiler skall placeras för att underlätta planerad framtida utbyggnad.

### **Nödavstängningslådor**

Inkommande gasledningar till nödavstängningslåda ska anslutas uppifrån och vända inne i lådan.

Nödavstängningslåda för andningsoxygen, lustgas och koldioxid infälld i vägg ska vara utförda så att läckande gas ventileras ut i rummet och inte ansamlas i väggen.

Nödavstängningslådor placeras i samråd med verksamheten så det blir tydligt vad den betjänar.

Infälld låda monteras med centrum avstängningsventiler 1,5 m över golv.

Utanpåliggande låda i korridor monteras med ett fritt mått av 1,7 m under lådan.

### **Nödavstängningslådor till olika typer av verksamhet**

Nödavstängning skall finnas till varje rum på avdelningar där det är svårt att stänga av stora delar för exempelvis service på gasuttagen.

Typexempel för NAV till olika avdelningar

*Vårdavdelning*

Gassort	Dy rör	DN AV	Betjäna
Andningsoxygen	28	20	Max 25 st vårdplatser
Andningsluft	28	20	

### *Akut/Traumorum*

Gassort	Dy rör	DN AV	Betjäna
Andningsoxygen	22	20	1 st akutrum
Andningsluft	22	20	

### *Operationsrum*

Gassort	Dy rör	DN AV	Betjäna
Andningsoxygen	15	15	1 st operationsrum
Lustgas	15	15	
Andningsluft	22	20	
Instrumentluft	22	20	
Koldioxid	15	15	

### *Röntgenlab/Endoskop*

Gassort	Dy rör	DN AV	Betjäna
Andningsoxygen	15	15	1 st röntgenrum
Lustgas	15	15	
Andningsluft	22	22	

### *Postop/UVA*

Gassort	Dy rör	DN AV	Betjäna
Andningsoxygen	22	20	4 st vårdplatser
Andningsluft	22	20	

### *Preop*

Gassort	Dy rör	DN AV	Betjäna
Andningsoxygen	22	20	4-6 st vårdplatser
Andningsluft	22	20	

### *IVA*

Gassort	Dy rör	DN AV	Betjäna
Andningsoxygen	22	20	1 st vårdplats
Andningsluft	22	20	

## HIA

Gassort	Dy rör	DN AV	Betjäna
Andningsoxygen	22	20	2-3 st vårdplatser
Andningsluft	22	20	2-3 st vårdplatser

## Förlossning

Gassort	Dy rör	DN AV	Betjäna
Andningsoxygen	22	20	1 st vårdplats
Lustgas	15	15	
Andningsluft	22	20	

## Neonatal

Gassort	Dy rör	DN AV	Betjäna
Andningsoxygen	22	20	1st vårdplats.
Andningsluft	22	20	

## PSB.1 Kulventiler

Kulventiler ska vara med fritt genomlopp i kulan.

PV Uttagsposter, armaturer mm i vätskesystem eller gassystem

PVJ Tömningscentraler, uttagsposter och armaturer i gassystem

## PVJ.2 Gasuttag och gasutlopp

Det får ej finnas filter i gasuttag.

Gasuttag ska ha serviceventil.

Gasutsugs- och gasutloppsuttag skall ha fritt genomlopp ej försedd med serviceventil.

## Gasuttag i rum

Antal gasuttag per rum/ patient ska specificeras i rumsfunktionsprogram. Om verksamheten ej anger annat ska varje patientplats vara utrustad med minst 2 st andningsoxygenuttag och 2 st andningsluftuttag på vårdavdelning.

Se till att arkitekt kompletterar med IVA-skena (utrustning)

Finns det lustgas i rummet skall det finnas gasutsug/gasutlopp.

Centrumavstånd mellan horisontellt monterade gasuttag på vägg skall vara minst 200 mm, och vertikalt monterade minst 100 mm. Undantag färdiga gasuttagslådor CE-märkta från leverantör.

## Gasutlopp i rum

Gasutloppsrör får ej vara gemensamma för flera uttag utan en ledning till varje uttag. Gasutloppsrör skall ha en dimension av 22 mm och om rörlängden överstiger 5 meter skall dimensionen ökas till 28 mm.

Om gasutloppet ingår i en vårdrumspanel skall gasutloppsrör, kopparrör 22 mm ytterdiameter, anslutas till 28 mm utanför panel

Röret skall mynna i frånluftskanal som är samlingskanal för flera rum eller direkt ut i det fria.

Om utloppet dras till ventilationskanal skall risk för återföring via VVX beaktas.

Se Bilaga 3 *Gasutlopp – Anslutning till frånluftskanal*

## PVJ.3 Vårdrumspanel

IVA-skena monteras med fästen c/c 300 mm.

Avstånd bakkant skena till panel ska vara 15 mm.

## PVJ.4 Anslutningar till medicinska försörjningsenheter (uttagscentraler)

Uttagscentraler (t ex. MFE takcentraler) skall anslutas med slangar enligt SS87 524 30

Medicinska gassystem - Kopplingar för medicinska gaser:

Gassort	Gänga
Andningsoxygen	3/8" hörgänga, med skorsten
Lustgas	3/8" vänstergänga

Andningsluft	3/8" hörgänga utan skorsten
Instrumentluft	M18x1,5 hörgänga
Koldioxid	M14x1,25 hörgänga
Gasutsug	Kopparrör Dy 15 mm, 50 mm lång

Det kan behövas dubbla anslutningar för andningsoxygen, andningsluft och instrumentluft, detta framgår av specifikation för resp. MFE.

### **MFEer i rum**

Anslutningsnipplar monteras i gaskloss c:a 0,5 m från takcentralen.

Samtliga slangar i gaskloss ska vara demonterings-, och återmonteringsbara utan att andra slangar eller installationer ska behöva lossas eller flyttas.

## **PVJ.5 Tryckövervakare och tryckvakter**

### **Tryckövervakare/tryckvakt**

Kontrollera fabrikantens datablad över tryckvakt/ tryckövervakare och jämför erforderlig förbrukning av de olika gaserna, så att projekterade flöden ej blir för stora vid normaldrift och reservdrift.

Kontrollera att gashastigheten ej överstiger 25 m/sek genom tryckvakt/tryckövervakare för andningsoxygen och lustgas.

Ange flöde och tryckfall i beskrivningen för normaldrift och reservdrift för de ingående gaserna.

Operations-, IVA-, uppvakning-, postop- och neonatal-avdelningar. Om möjligt skall gasförsörjningen sektioneras så att man erhåller två halvkor som försörjs var för sig.

Tryckvakt/ tryckövervakare monteras med centrum manometrar c:a 1,5 m över golv, och så att reservgaskärra med gasflaskor får plats under (reservgaskärrans höjd c:a 1,2 m).

### **Gasflaskereserv vid driftstörning. Gäller ej vid central reservgasförsörjning**

Till tryckvakt/tryckövervakare skall reservgaskärra med gasblock, regulatorer, slangar (fast monterad i regulator och handel för inkoppling i tryckvakt), fasta nycklar och packningar levereras.

Gasflaskor levereras av beställaren/projektledaren.

Till varje regulator skall gasspecifika 1,5 m långa slangar med fast anslutning mot regulator och rak han-snabbkoppling mot tryckvakt levereras.

## **Tryckövervakning**

Vid projektering skall varje tryckövervakare/tryckvakt ej betjäna fler enheter än nedanstående tabell visar:

<b>Verksamheter</b>	<b>Antal enheter</b>
Operationsavdelning	c:a 5 operationssalar
Endoskopienhet	c:a 5 behandlingsrum
IVA-Avdelning	c:a 6 - 8 patienter
Postop/UVA ineliggande patienter	c:a 6 - 8 patienter
Röntgenavdelning	c:a 8 undersökningsrum
Postop/UVA dagkirurgi	c:a 10 - 12 patienter
Preop	c:a 10 - 12 patienter
HIA (hjärtintensivavd)	c:a 10 - 12 patienter
Akutintag	c:a 10 - 12 patienter
Neonatal	c:a 10 - 12 patienter
Förlossning	c:a 12 - 15 patienter
Vårdavdelning, mottagning	c:a 15 - 25 patienter

## **UB Givare**

Givare skall utföras med för applikationen rätt mätområde.

För stora mätområden med försämrad mätnoggrannhet får inte förekomma.

Mätsignaler skall vara Pt100, Pt1000, eller 4-20mA.

Reglerande och larmande givare ska motmätas, protokollföras och vid behov kalibreras.

Givarna ska även kopplas upp med alternativ larmväg eller två givare med varsin larmväg.

## **Schakt**

Nya stammar i byggnaderna skall förses med elektroniska tryckgivare på översta planet.

Givarna skall vara separat avstängningsbara med avstängningsventil till rörsystemet alternativt inkopplade med "pys-dys".

## UG Mätare

Mätare skall utföras med för applikationen rätt mätområde.

För stora mätområden med försämrad mätnoggrannhet får inte förekomma.

Mätare ska vara uppkopplingsbara till överordnat system.

## Y Märkning, kontroll, dokumentation mm

Skytning och märkning skall ske enligt Västfastigheters märkbilaga för respektive sjukhus.

Skytttext på komponenter anges redan i beskrivning.

Benämning ska finnas i BOID-lista.

# Bilaga 1a Begäran om arbetstillåtelse för ingrepp i centralgasanläggning

På: .....

Byggnad: ..... Plan: ..... Rum:.....

Berörd gassort:

Oxygen Lustgas Andningsluft Instrumentluft Annan .....

Berörd(a) avd: .....Arbetet utförs av: .....

Tid för avstängning kl. ....till kl..... Datum: .....

Ansvarig arbetsledare: .....

## GASTILLGÄNGLIGHET UNDER AVSTÄNGNINGEN

Behov av gasflaskor för att upprätthålla verksamheten under avstängningen

Gassort	Antal	Storlek	Flaskregulator/Tillbehör	Placering
Oxygen	.....	.....	.....	.....
Lustgas	.....	.....	.....	.....
Andningsluft	.....	.....	.....	.....
Annan	.....	.....	.....	.....

---

## INFORMATION TILL VERKSAMHET SOM BERÖRS AV AVSTÄNGNING.

Muntlig information lämnad Datum ..... Till ..... sign:.....

Skriftlig information lämnad Datum ..... Till ..... sign:.....

Berörda rum och gasuttag är märkta ”Medicinska gaser ej i drift”

---

Efterbesiktning krävs senast datum: ..... krävs ej

### Arbetstillåtelse utfärdas:

Information, omfattning, tidpunkt, behov av gas under avstängning är överenskommet

Datum .....

Verksamhetschef .....

.....

Datum ..... Driftchef / funktionsansvarig Drifttekniker.....

**Användningstillåtelse**

---

Egenkontroll före säkerhetsbesiktning Datum.....Sign:.....

Säkerhetsbesiktning Datum.....Sign:.....

Verksamhetschef Datum.....Sign:.....

**Användningstillåtelse:**

Datum..... Driftchef / funktionsansvarig Drifttekniker .....

# Bilaga 1b Driftblankett för ingrepp i medicinska gassystem

Entreprenör			Ansvarig Västfastigheter		Ordernr	Datum	
Avdelning	Hus	Plan	Rum				
Planerad åtgärd							
	Inför ingrepp					Sign	Kl
1	Brandlarm avstängt						
2	Reservförsörjning medicingas klar						
3	Skyltning utförd						
4	Verksamhetens personal informerad						
5	Ordinarie gasförsörjning avstängd						
	Återgång efter ingrepp						
6	Provtryckning						
7	Säkerhetsbesiktning						
8	Återgång till ordinarie medicingasförsörjning						
9	Skyltning återställd						
10	Reservförsörjning medicingas avslutad						
11	Verksamhetens personal informerad						
12	Brandlarm åter i skarpt läge						
Tryckprovning (se sep protokoll)							

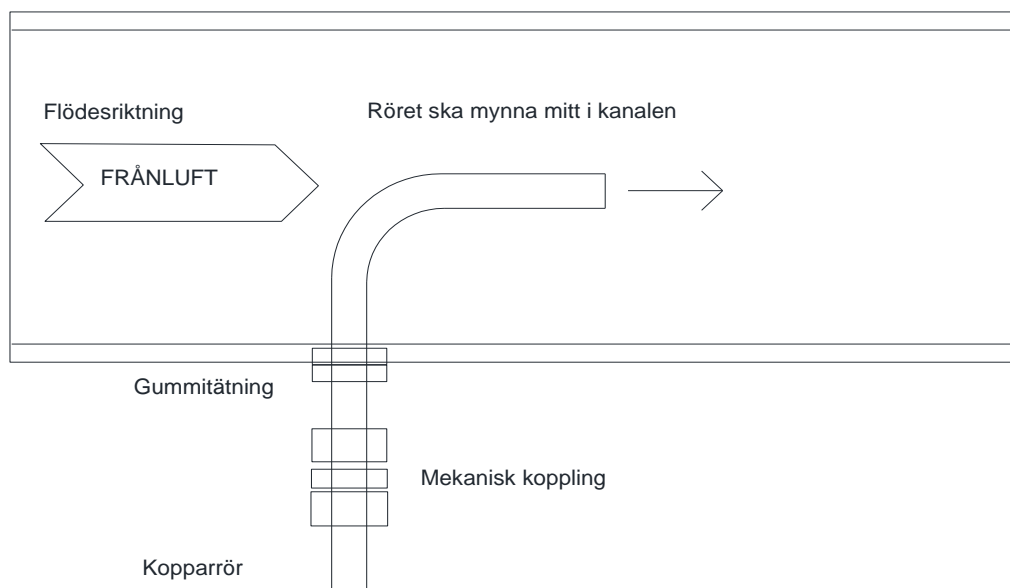
Utförd av	Namn	Sign
Tryckprovningstryck	bar	
<b>Säkerhetsbesiktning (se sep protokoll)</b>		
Utförd av	Namn	Sign
<b>Entreprenör</b>		
Projektledare	Namn	Sign
Ansvarig montör	Namn	Sign

## Bilaga 2 Checklista entreprenör inför säkerhetsbesiktning

Checklista för Entreprenör	Sign entre- prenö- r	Sign projek- t- ledare
Samtliga intyg enligt nedan överlämnas till besiktningsman före säkerhetsbesiktning		
Arbetsledaren har genomgått Teknologisk Institut AB:s grundkurs <b>Centralgasanläggningar för medicinska gaser.</b> Eller likvärdig utbildning godkänd av KIWA.		
Entreprenören eller anlita person skall vara ackrediterad av SWEDAC för provtryckning med gas.		
Montör har giltigt tillstånd för Heta arbeten.		
Montör har giltigt kursintyg på skyddsgaslödning för medicinska gasanläggningar.		
Montör har godkänd metodkvalificering och lödarprovning enl. SS-EN ISO 13585		
Objektsanpassad kvalitetsplan är upprättad.		
Entreprenadhandlingar stämmer överens beträffande gaslarm, vårdrumspaneler o.s.v.		
<b>Checklista inför säkerhetsbesiktning:</b>		
Intyg på rörens renhet.		
Protokoll från tryckprovning.		
Separata drift- och underhållsinstruktioner för medicinska gasanläggningar.		
Information till brukare.		
Information till driftpersonal.		
Underlag för relationsritningar.		

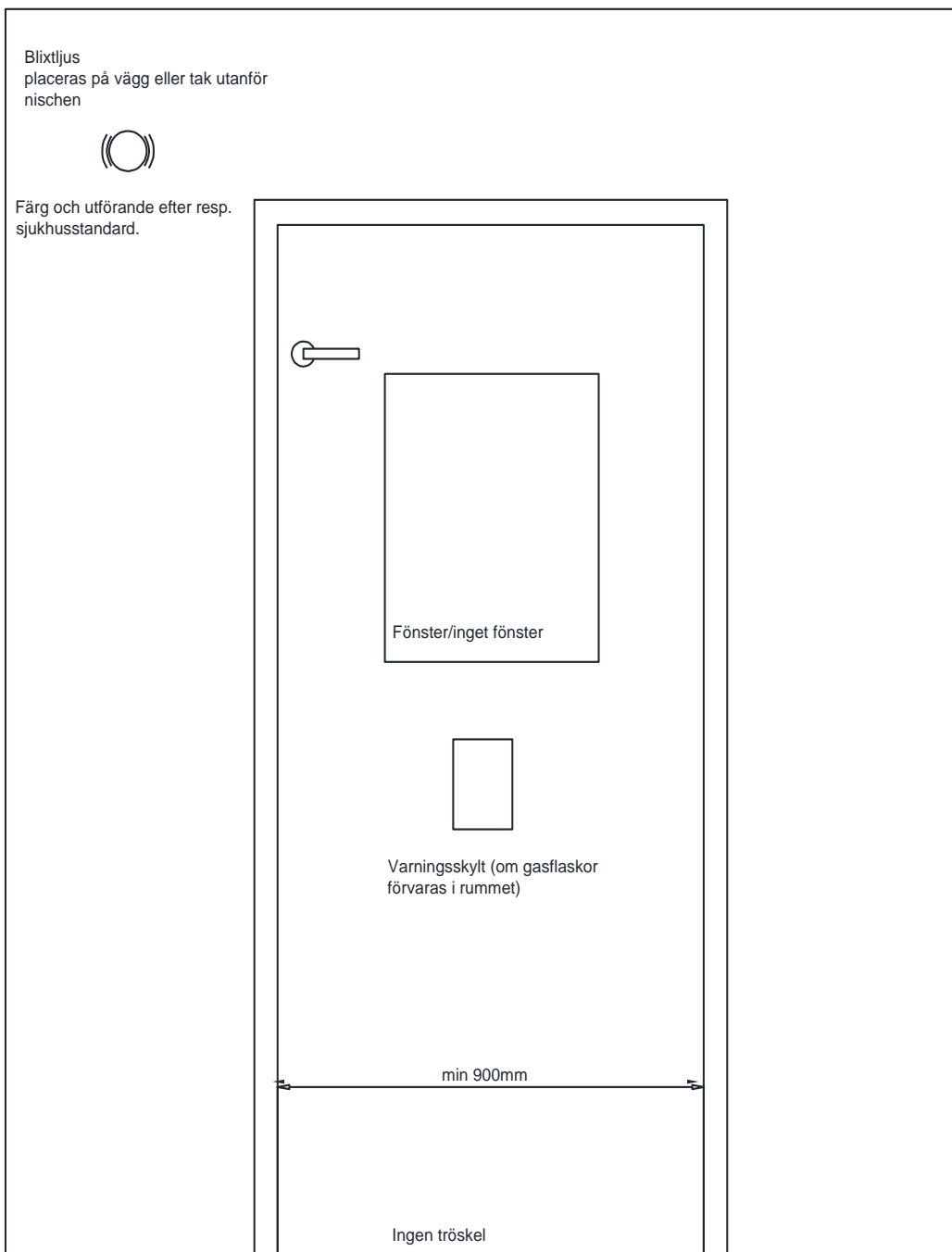
Intyg från entreprenör att anläggningen är skyddsgaslödad av montör med erforderlig utbildning.		
Intyg på att avstånd mellan el- och gasledningar är mer än 50 mm. El- och gasledningar ej dragna i samma regelfack vid infällt montage.		
Rätt avstånd mellan gasuttag och eluttag enligt HB370		
Centrumavstånd mellan gasutlopp är rätt. Horisontellt minst 200 mm, vertikalt minst 100 mm.		
Styrspår gasuttag justerade till kl 12.00		
Om tryckvakt eller tryckövervakare finns skall reservgasflaskor och tillhörande utrustning för resp. gassort finnas på plats.		
Kontrollerat att nyttjarens leveranser av ex. narkospendlar, kirurgcentraler o.s.v. är levererade och monterade före säkerhetsbesiktningen.		
Märkning och skyltning utförd.		
Kontrollerat att egenkontrollen är utförd u.a. före säkerhetsbesiktning. Gäller även elarbeten, där dessa ingår som del i entreprenaden.		

## Bilaga 3 Gasutlopp – Anslutning till frånluftskanal



Gasutloppsröret ska mynna i frånluftskanal som är samlingskanal för flera rum, med ljudfälla mot rummen så att det ej uppstår ljudproblem i rummen.  
Rör får ej skarvas med kopplingar med gummipackningar, dessa tål inte anestesigaser.

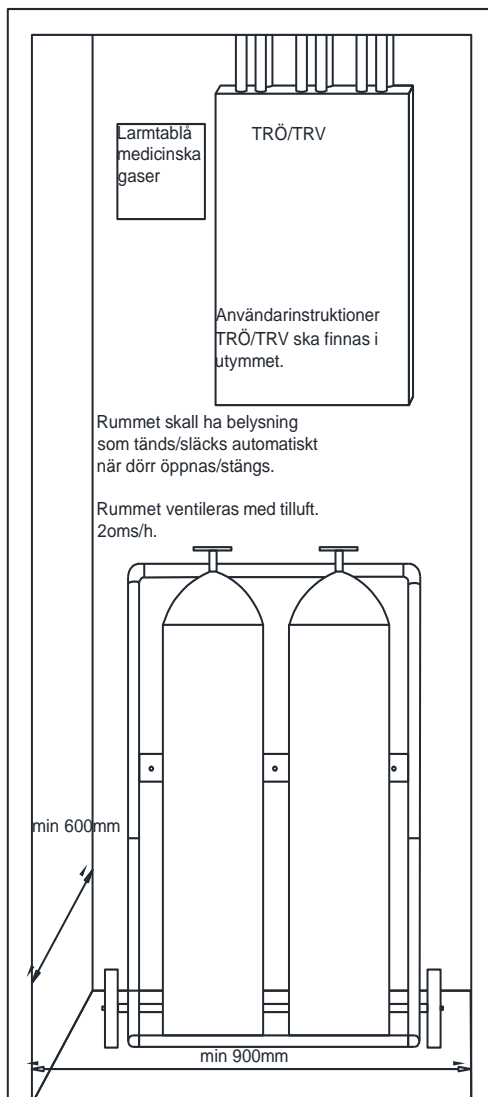
# Bilaga 4 Gasnisch



Blixtljus  
placeras på vägg eller tak utanför  
nischen



Färg och utförande efter resp.  
sjukhusstandard.

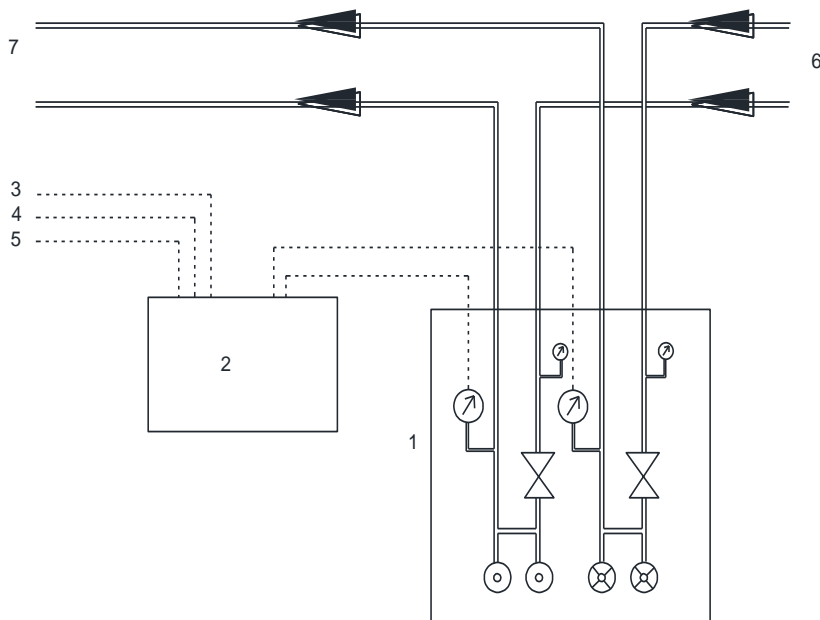


# Bilaga 5 Tryckövervakare

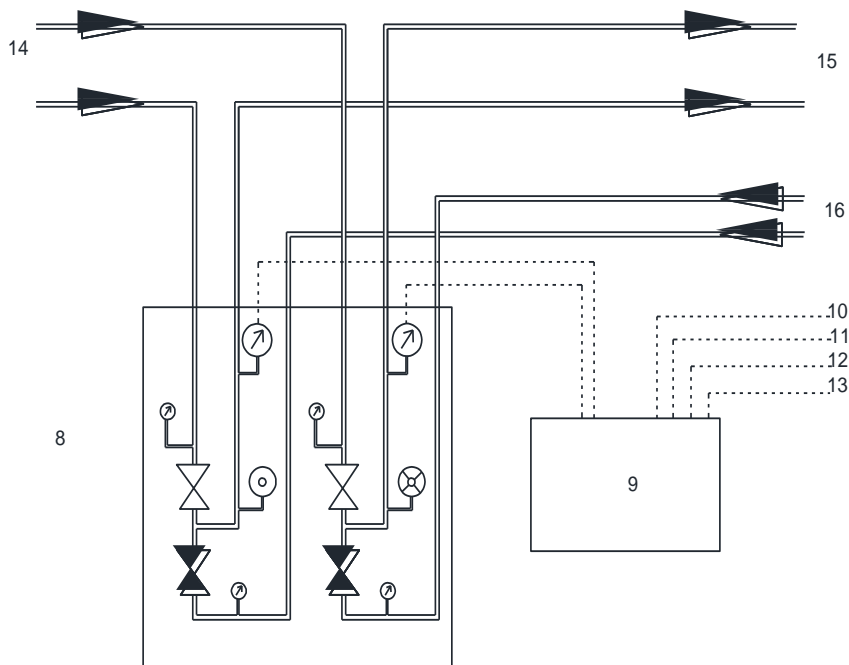
Skall installeras på varje avd. med ingående gaser.

Utförandet skiljer sig beroende på om reservförsörjningen sker via flaskor eller primärt via rörbundet reservsystem.

1. *Tryckövervakare med reservgasförsörjning från flaskor*
  - 1.1. Ska bestå av avstängningsventil, larmmanometer eller givare uppkopplad till larmdisplay och gasuttag för reservgasinmatning. På primärsidan skall finnas en manometer som visar systemtrycket.
2. Larmdisplay,
  - 2.1. Visar ärvärde och larmgränser för övervakade gaser i klartext. Kan vara integrerad i tryckövervakare eller extern.
3. Till blytljus utanför tryck-övervakare.
4. Till fastighetsövervakningen
5. Till avdelningens kallelsesystem
6. Inkommande gasledningar
7. Utgående gasledningar



8. Tryckövervakare med reservgasförsörjning från rörbundet reservsystem
  - 8.1. Ska bestå av avstängningsventil på inkommande ordinarie matning och reservmatning, larmmanometer eller givare uppkopplad till larmdisplay och gasuttag för reservgasinmatning. På primärsidan skall finnas manometrar som visar systemtrycket både på ordinarie och reservsystem.
9. Larmdisplay,
  - 9.1. Visar ärvärde och larmgränser för övervakade gaser i klartext. Kan vara integrerad i tryckövervakare eller extern.
10. Till blyxtljus utanför tryck-övervakare.
11. Till fastighetsövervakningen
12. Till avdelningens kallelsesystem
13. Vid central reservdrift ska utgång från larmdisplay aktiveras till indikering utanför tryckövervakare
14. Inkommande gasledning
15. Utgående gasledning
16. Inkommande reservgasledning



# Bilaga 6 Gas- och elförsörjning till vårdrumspanel

